

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002093230
PUBLICATION DATE : 29-03-02

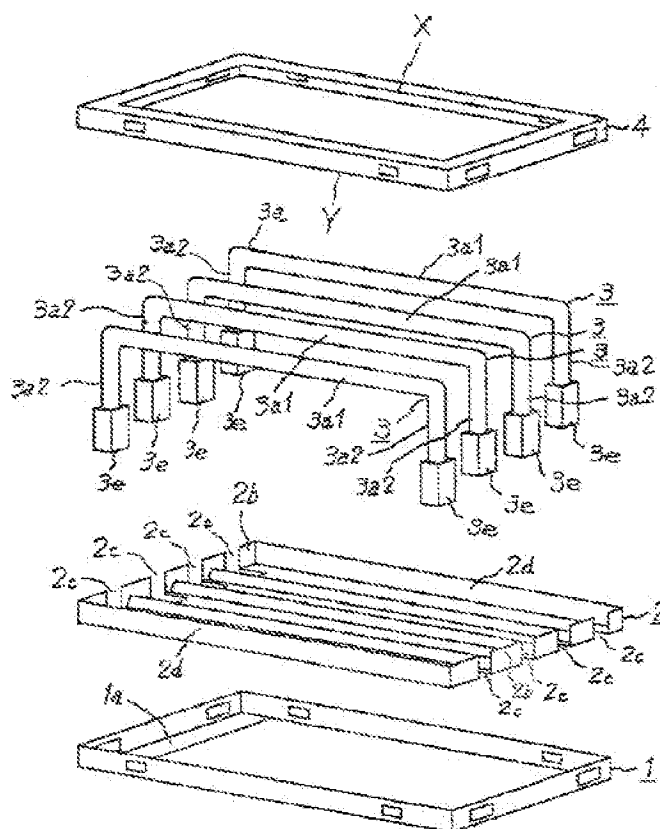
APPLICATION DATE : 08-09-00
APPLICATION NUMBER : 2000278675

APPLICANT : HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP;

INVENTOR : NAKAMURA HIROKAZU;

INT.CL. : F21V 8/00 G02F 1/13357 G09F 9/00
H01J 61/32 // F21Y103:00

TITLE : BACK-LIGHT DEVICE AND LIQUID
CRYSTAL DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back-light device in which dark parts on both end parts of a discharge lamp have favorable uniformity ratio of luminance without any influence on distribution of luminance of the back-light outgoing plane, and a display device using it.

SOLUTION: This back-light device is provided with a back-light outgoing plane X, a plane Y of incidence of back-light and a discharge lamp 3 where a middle part 3a1 of an elongated light transmitting air-tight vessel 3a is disposed substantially across the plane Y of incident back-light and substantially parallel to the plane Y of incidence of back-light, and both end parts 3a2, 3a2 are bent to be separated from the plane Y of incidence of back-light. The dark part of the end part 3a2 produced when the discharge lamp 3 is lighted does not appear on the plane X of outgoing back-light so as to improve the uniformity ratio of distribution of luminance of the plane X of incidence of back-light. The width of a frame-line non-light emitting part formed in the periphery of the plane X of incidence of back-light is reduced to make the dimensions of the light emitting part relatively larger than the dimensions of the outline.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-93230
(P2002-93230A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 D 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 9 F 9/00	3 3 6 C 5 C 0 4 3
G 0 9 F 9/00	3 3 6		3 3 6 J 5 G 4 3 5
			3 3 7 C
	3 3 7	H 0 1 J 61/32	L

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-278675(P2000-278675)

(22) 出願日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(71) 出願人 000111672

ハリソン東芝ライティング株式会社
愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1

(72) 発明者 中村 浩積

愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1 ハリソ
ン電機株式会社内

(74) 代理人 100078070

弁理士 小野田 芳弘

Fターム (参考) 2H091 FA23Z FA42Z 1A18

5C043 AA20 BB04 CC09 CD10 DX01
EA01

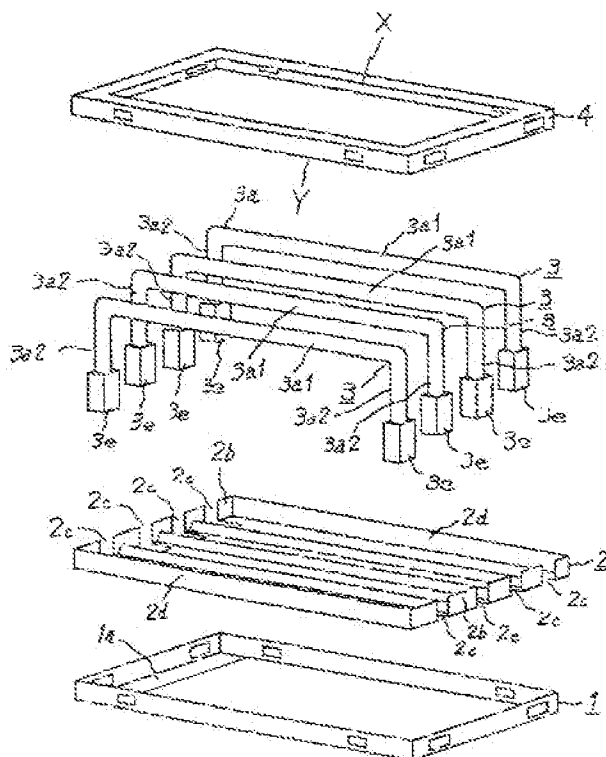
5G435 AA01 BB03 BB12 BB15 EE26
EE27 FF03 FF08 GC24 GC26

(54) 【発明の名称】 バックライト装置および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】放電ランプの両端部の暗部がバックライト光出射面の輝度分布に影響しないで均整度が良好なバックライト装置およびこれを用いた表示装置を提供する。

【解決手段】バックライト光出射面Xと、バックライト光入射面Yと、細長い透光性気密容器3aの中間部3a1がバックライト光入射面Yをほぼ横切りかつバックライト光入射面Yに対してほぼ平行に配置され、両端部3a2、3a2が屈曲されてバックライト光入射面Yから屈反している放電ランプ3とを具備している。放電ランプ3を点灯したときに生じる端部3a2の暗部がバックライト光出射面Xに現れないから、バックライト光出射面Xの輝度分布の均整度が向上する。また、バックライト光出射面Xの周囲に形成される枠状の非発光部の幅を決くして、外形寸法に対して発光部寸法を相対的に大きくすることも可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】バックライト光出射面と；バックライト光入射面と；細長い透光性気密容器、少なくとも希ガスを含み透光性気密容器内に封入された放電媒体、透光性気密容器内に放電を生起するように配設された少なくとも一対の電極を備え、透光性気密容器はその中間部がバックライト光入射面をほぼ横切り、かつバックライト光入射面に対してほぼ平行に配置され、両端部が屈曲されてバックライト光入射面から離反している放電ランプと；を具備していることを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】バックライト光入射面は、バックライト光出射面と正対していることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項3】透明導光板を具備しており；バックライト光出射面は、透明導光体の前面側に形成されており；バックライト光入射面は、透明導光体の側面に形成されている；ことを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項4】放電ランプのバックライト光入射面をほぼ横切る透光性気密容器の中間部の背面側に配設された反射体を具備していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一記載のバックライト装置。

【請求項5】請求項1ないし4のいずれか一記載のバックライト装置と；バックライト装置のバックライト光出射面に配設された液晶表示手段と；を具備していることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源に放電ランプを用いたバックライト装置およびこれを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】バックライト装置には、直下式およびエッジ式がある。

【0003】図14は、従来の直下式バックライト装置の分解斜視図である。

【0004】図において、直下式バックライト装置は、バックフレーム101、反射板102、蛍光ランプ103およびフロントフレーム104を備えて構成されている。

【0005】フロントフレーム101の内部に反射板102を収納し、さらに反射板102の内部に蛍光ランプ103を配設し、蛍光ランプ103、反射板102およびバックフレーム101を覆うようにフロントフレーム104を上から被せている。したがって、直下式バックライト装置においては、フロントフレーム104の上面がバックライト光出射面となり、これに正対する下面がバックライト光入射面となる。

【0006】図15は、従来のエッジ式バックライト装置の分解斜視図である。

【0007】図において、エッジ式バックライト装置は、反射シート111、透明導光板112、蛍光ランプ113、反射板114、拡散シート115およびレンズシート116を備えて構成されている。

【0008】反射シート111の前面に透明導光板112を配置し、透明導光板112の側面に接近して蛍光ランプ113を配置し、蛍光ランプ113の背面側に反射板114を配設している。また、透明導光板112の前面に拡散シート115およびレンズシート116を重ねて配設している。したがって、エッジ式バックライト装置においては、レンズシート116の前面すなわち透明導光板112の前面側がバックライト光出射面となり、透明導光板112の蛍光ランプ113に対面している側面がバックライト光入射面となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近時バックライト装置組込み機器の表示画面の大型化に伴いバックライト装置のバックライト光出射面の周囲に形成される枠状の非発光部の幅が狭くなっている。上記の蛍光ランプは、透光性気密容器の両端部の内部に電極が封装されている内部電極形である関係で、点灯すると両端部に電極暗部が生じる。そして、非発光部の幅が狭いために、暗部の影響がバックライト光出射面に現れて、輝度むらを生じてしまうという問題がある。

【0010】図16は、従来の直下式バックライト装置の平面図およびそのバックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を示すグラフである。図において、(a)は、蛍光ランプ113が6本の場合の直下式バックライト装置であり、図12と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。また、(b)は、バックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を示すグラフであり、その横軸はバックライト光出射面の位置を、縦軸は輝度を、それぞれ示す。

【0011】すなわち、従来の直下式バックライト装置においては、バックライト光出射面に蛍光ランプ103の管端部の暗部が現れるために、バックライト光出射面の両端部の輝度が低下し、バックライト光出射面の輝度分布の均整度が低下する。この問題は、エッジ式バックライト装置においても基本的に同様である。

【0012】一方、放電ランプには、図17に示すように一対の一方が透光性気密容器の外部に配設された内外電極形のものもある。

【0013】図17は、従来の第1の内外電極形放電ランプを点灯回路とともに示す縦断面図および回路図である。

【0014】図において、121は内外電極形放電ランプ、122は点灯回路である。

【0015】従来の第1の内外電極形放電ランプ121は、透光性気密容器121a、導入線121b、内部電極121c、外部電極121d、リード線121e、蛍

光体層121f、透光性絶縁被覆121gおよび放電媒体を備えて構成されている。

【0016】透光性気密容器121aは、細長いガラスバルブからなる。導入線121bは、透光性気密容器121aの一端を気密に貫通して封着されている。内部電極121cは、透光性気密容器121aの長手方向の一端内部において、導入線121bの先端に支持して封装されている。外部電極121dは、透光性気密容器121aも外面にはほぼ接触してコイル状に巻装され、またそのコイルのピッチが内部電極121cから離間するにしたがって小さくなっている。リード線121eは、透光性気密容器121aの他端にガラス溶着により植立され、外部電極121dの一端が接続している。絶縁被覆121gは、外部電極121dを絶縁するとともに固定している。放電媒体は、キセノンを主体とし、透光性気密容器121aの内部に封入されている。

【0017】点灯回路122は、導入線121b、リード線121eを介して内部電極121cおよび121dの接続する。

【0018】図18は、従来の第1の内外電極形放電ランプの管軸方向に沿った管面の輝度分布を示すグラフである。図において、横軸は内部電極側ランプ端からの距離(cm)を、縦軸は輝度(cm/m^2)を、それぞれ示す。

【0019】図から理解できるように、透光性気密容器の長手方向の中間部においては、外部電極のコイルのピッチを制御しているので、ほぼ一定の輝度を得られるが、透光性気密容器の両端部の輝度が低下するので、バックライト装置にこのような内外電極形放電ランプを用いた場合にも、バックライト光出射面の輝度分布均整度が低下するという問題がある。

【0020】図19は、従来の第2の内外電極形放電ランプを点灯回路とともに示す縦断面図および回路図である。

【0021】図において、図17と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0022】従来の第2の内外電極形放電ランプ121は、透光性気密容器121aの両端にそれぞれ一対の内部電極121cおよび外部電極121dを配設している点で第1の内外電極形放電ランプと異なる。

【0023】図20は、従来の第2の内外電極形放電ランプの管軸方向に沿った管面の輝度分布を示すグラフである。図において、横軸は内部電極側ランプ端からの距離(cm)を、縦軸は輝度(cm/m^2)を、それぞれ示す。

【0024】図から理解できるように、第2の内外電極形放電ランプも第1の内外電極形放電ランプとはほぼ同様にバックライト光出射面の輝度分布均整度が低下するという問題がある。

【0025】本発明は、バックライト光出射面の輝度分

布の均整度が向上したバックライト装置およびこれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0026】また、本発明は、バックライト光出射面の周囲に形成される枠状の非発光部の幅を狭くして、外形寸法に対して光出射面の発光部寸法を相対的に大きくしたバックライト装置およびこれを用いた液晶表示装置を提供することを他の目的とする。

【0027】

【課題を達成するための手段】放電ランプの両端部の略部がバックライト光出射面の輝度分布に影響しない均整度が良好なバックライト装置およびこれを用いた表示装置を提供する

請求項1の発明のバックライト光出射面と；バックライト光入射面と；細長い透光性気密容器、少なくとも希ガスを含む透光性気密容器内に封入された放電媒体、透光性気密容器内に放電を生起するように透光性気密容器の両端内部に封装された一対の電極を備え、透光性気密容器はその中間部がバックライト光入射面をほぼ横切り、かつバックライト光入射面に対してほぼ平行に配置され、両端部が屈曲されてバックライト光入射面から離反している放電ランプと；を具備していることを特徴としている。

【0028】本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は次による。

【0029】＜バックライト光出射面について＞バックライト光出射面は、バックライト装置としての光出力を生じる面であり、特定の部材が存在するか否かは要件になっていない。したがって、直下式バックライト装置においては、単なる空間であってもよい。しかし、要すれば、輝度分布の均整度を向上するために、いずれも後述するライトカーテンおよびまたは拡散板などの光学特性改善用部材や電波ノイズ放射抑制用の透光質導電性被膜部材などの前面にバックライト光出射面が形成されるような構成を許容する。

【0030】また、バックライト光出射面は、バックライト装置がエッジ式バックライト装置においては、これを透明導光板の前面側に形成することができる。なお、透明導光板の「前面側」とは、透明導光板の前面にバックライト光出射面を直接形成する態様および透明導光板の前面に拡散板、後述するレンズシートなどの光学特性改善用部材を配置してそれらを介して間接的に透明導光板の前面にバックライト光出射面を形成する態様のいずれをも含む意味である。

【0031】＜バックライト光入射面について＞バックライト光入射面は、バックライト装置としての光出力をバックライト光出射面から生じるために、後述する放電ランプの発光を入射する面であり、特定の部材が存在するか否かは要件になっていない。したがって、直下式バックライト装置においては、バックライト光出射面に正

対している単なる空間であってもよい。

【0032】また、バックライト光入射面は、バックライト装置がエッジ式バックライト装置においては、これを透明導光板の側面に形成することができる。なお、透明導光板の側面は、透明導光板が四角形であれば、前面の周囲に4面あり、そのいずれか1面ないし4面にバックライト光入射面を形成することができる。残余の側面は、バックライト光入射面から入射した光の反射面として作用させることができる。また、そのために残余の側面に反射手段を密接させてもよい。

【0033】＜放電ランプについて＞放電ランプは、バックライト光入射面から射出する光出力に対する光源であり、内部に封入した水銀蒸気および希ガスなどの放電媒体の放電により発光する。また、放電ランプは、放電媒体の放電により放射される紫外線を可視光に変換する蛍光体層を備えた蛍光ランプや放電媒体の放電により可視光を放射するガス放電ランプなどであることを許容する。また、放電ランプは、細長い透光性気密容器、放電媒体および一對の電極を構成要素として少なくとも備えている。以下、放電ランプの構成について主な構成要素ごとに説明する。

【0034】（透光性気密容器について）透光性気密容器は、ガラスバルブの両端を封止するか、U形ガラスバルブなどのように一端に形成されている開口を封止して形成するのが最も製造が容易で、コストが低いので好適であるが、要すれば透光性セラミックスなどによって形成したものでもよい。なお、ガラスとしては、軟質ガラス、半硬質ガラス、硬質ガラス、石英ガラスなどを適宜選択して用いることができる。透光性気密容器の「透光性」とは、透光性気密容器の全体が透光性であることを要件とするものではなく、少なくとも放電に伴って蛍光体層から放射される可視光を外部に導出するアパーチャの部分が当該光に対して透光性であればよい。また、透光性気密容器が細長いとは、放電容器の外径の2倍以上の長さを備えていることをいう。

【0035】また、透光性気密容器の外径は、特に限定されないが、液晶表示装置用のバックライト装置を薄形にしたい場合には、外径を1〜5mm程度とすることができる。

【0036】さらに、透光性気密容器の形状は、その両端部が屈曲されてバックライト光入射面から離反している、中間部がバックライト光入射面をほぼ横切り、かつバックライト光入射面に対してほぼ平行に配置されているのであれば、中間部が直管状および曲管状のいずれであってもよい。すなわち、直下式バックライト装置の場合、中間部が直管状をなす放電ランプの複数本を適当な間隔で並列配置してもよいし、W（またはM）字状またはU（またはコ）字状をなした曲管状の放電ランプを—または複数本用いてもよい。また、エッジ式バックライト装置の場合、中間部が直管状、L字状、コ字状などの

形状を採用することができる。なお、透光性気密容器は、横断面が偏平、四角形、三角形などであってもよい。

【0037】次に、透光性気密容器の中間部および両端部の形態について詳細に説明する。

【0038】透光性気密容器の中間部は、バックライト光入射面をほぼ横切り、かつバックライト光入射面に対してほぼ平行に配置される。なお、「ほぼ横切る」とは、バックライト光入射面に沿ったある方向において、少なくとも一端から他端までの概ねにおいて放電ランプの中間部が延在していることを意味する。したがって、一端から他端まで完全に横切っている構成と、不完全であるが殆ど横切っている構成とを含む概念である。ただし、バックライト光入射面に対して平行な平面内においては、放電ランプの中間部の形状は前述したように別段制限されない。

【0039】これに対して、両端部は、屈曲してバックライト光入射面から離反している。なお、両端部が「バックライト光入射面から離反している」とは、中間部がバックライト光入射面に接近した位置にあるのに対し、両端部が中間部との接点位置から離れた位置にあることを意味している。また、両端部の屈曲した形状は、自由であるが、たとえば中間部に対して両端部が背方に向かって直角に屈曲して透光性気密容器が全体としてコ字状をなしている形状、両端部が斜め背方に向かって直角より小さな角度または直角より大きな角度で屈曲している形状、あるいは両端部の基部が背方に向かって直角に屈曲し、さらに先端が直角に屈曲して端部を折り返したような形状など種々の形状であることを許容する。

【0040】（放電媒体について）放電媒体は、放電時に波長300nm以下の紫外線を放射する水銀蒸気および希ガスを含む第1の態様、ならびに少なくともキセノンを含む希ガスを主体とする第2の態様と、たとえばネオンなど放電により可視光を直接放射する第3の態様とのいずれの構成であってもよい。

【0041】第1の態様は、比較的光量が多いが、周囲温度の依存性が強く、また光束立ち上がり特性が悪い。これに対して、第2の態様においては、周囲温度の依存性がなく、光束立ち上がり特性が良好になる。希ガスは、少なくともキセノンを含み、所望によりネオン、アルゴン、クリプトン、ヘリウムなどを任意に組み合わせて用いることができる。もちろん、キセノン単独で用いることができる。また、蛍光ランプが外部電極または内外電極により誘電体バリヤ放電を行う構成の場合には、希ガスの他にたとえばKrF、ArClなどの希ガスハロゲン化合物やハロゲン単体が添加されていてもよい。ハロゲンとしては、ヨウ素、臭素、塩素を用いることができる。数百ないし1MPa程度の範囲で蒸気として存在する元素であれば、放電が可能である。

【0042】しかし、放電ランプが内部電極によりアーク放電を行う場合には、希ガスのみとするのがよい。

【0043】第3の態様においては、蛍光体層を用いて波長変換する必要がないが、必要に応じて波長を選択的に調整するためにカラーフィルタを併用することができる。

【0044】(電極について)電極は、少なくともその一対が透光性気密容器の内部に放電媒体を通じて放電を生起するように配設されているのであれば、透光性気密容器の内部および外部のいずれであってもよい。

【0045】1 内部電極形配置

放電ランプが水銀蒸気放電を行う構成の場合には、少なくとも一対の電極すなわち内部電極を透光性気密容器の内部に離間して封装することができる。

【0046】これに対して、放電ランプが誘電体バリヤ放電を行う構成の場合には、以下のように内外電極形配置および外部電極形配置を採用することができる。

【0047】2 内外電極形配置

内外電極形配置は、1または複数の内部電極と、1または複数の外部電極とを組にした電極配置である。

【0048】この電極配置においては、通常の内部電極形の放電ランプに使用するのと同様な寸法の電極を用いる。

【0049】(1-1)透光性気密容器の一端に単一の内部電極を配置し、透光性気密容器の外面に単一の外部電極を配置する電極配置

(1-2)透光性気密容器の両端に一対の内部電極を配置し、透光性気密容器の外面に単一の外部電極を配置する電極配置

この電極配置の場合、一対の内部電極をともに点灯回路の一端に接続し、外部電極を点灯回路の他極に接続する構成と、一対の点灯回路を用意してそれぞれの点灯回路の一端を内部電極に別に接続し、外部電極を一対の点灯回路の他極に同電位にして接続する構成とがある。

【0050】(1-3)透光性気密容器の両端に内部電極を配置し、透光性気密容器の外面に一対の外部電極を配置する電極配置

この電極配置の場合、内部電極と外部電極とを1対1で対向させる。

【0051】(1-4)透光性気密容器の両端および中間にそれぞれ内部電極を配置し、単一の外部電極を共通に対向させる配置

(1-5)透光性気密容器の両端および中間にそれぞれ内部電極を配置し、透光性放電容器の外面に内部電極に対向する外部電極を配置する電極配置

3 外部電極形配置

この配置は、透光性気密容器の外面に一対の外部電極を離間対向して配置する。外部電極は、一または複数対配置することができる。

【0052】ただし、以上のように種々の態様が許容さ

れる外部電極は、透光性気密容器に形成されるアパーチャからの光投射を実質的に阻止しないように配設されていなければならない。

【0053】次に、内部電極形配置および内外電極形配置における内部電極について説明する。

【0054】内部電極は、透光性気密容器の屈曲してバックライト光入射面から離反した両端部に位置するように配置されている。

【0055】また、内部電極は、透光性気密容器の外径が1〜5mm程度である場合には、冷陰極が用いるのがよい。冷陰極であっても、その一部に熱電子放射性情質を被着させることができる。また、フィラメント形の熱陰極やセラミックス電極などの熱陰極であってもよい。

【0056】さらに、透光性気密容器の内部に封装する内部電極の場合、それを透光性気密容器の端部または中間部に封装するには、フレアシール、ビードシール、ピンチシールなど既知の各種シール手段を適宜選択して用いることができる。

【0057】一方、透光性気密容器の外部に配設する外部電極の場合、それをコイル、メッシュ構造体、透明導電膜または金属箔などの導電物質製であって、透光性気密容器の外面にほぼ接触して配設される形態にすることができる。

なお、外部電極が透光性気密容器の外面に「ほぼ接触して配設されている」とは、外部電極の全体が透光性気密容器の表面の外面に接触していることが望ましいが、これは必須要件ではなく、概ねにおいて外部電極が透光性気密容器の外面に接触していればよいことを意味する。さらに、外部電極は、少なくともその一部が透光性気密容器の長手方向すなわち軸方向において内部電極から離間した位置にまで延在している大きさを備えていることができる。そして、透光性気密容器の外周方向においては、全周または外周の一部をなす角度範囲内に配設することができる。さらにまた、外部電極がコイル、メッシュ構造体および透明導電膜により構成されている場合、これらの構成は外部電極を透過して光が外部に導出されるので、透光性気密容器の全周に配設することができる。これに対して、外部電極が金属箔により構成されている場合、金属箔は実質的に透光性でないので、アパーチャの上を覆わないように透光性気密容器の外周の一部をなす角度範囲内に配設するようにする。

【0058】なお、外部電極をコイルで構成する場合、そのピッチを所望に設定することができる。外部電極のコイルのピッチは、得られる輝度に影響するので、ランプ軸方向に所望の輝度分布を実現するために、コイルのピッチを適宜調整することができる。また、外部電極をメッシュ構造体で構成する場合、金属線の平張り、および織り、メリヤス編み構成体などを用いることができる。しかし、要すれば、パンチングした金属板であってもよい。メリヤス編み構成体を用いる場合、予め太めの筒体を製作して内部に透光性気密容器を挿入後、メリヤ

ス編み構成体の両端を引っ張ることにより、メリヤス編み構成体が縮径するので、透光性気密容器の外周面に密着させることができる。

【0059】さらに、外部電極を透明導電膜で構成する場合、ITO膜、NE SA膜などを用いることができる。

【0060】さらにまた、外部電極を金属箔で構成する場合、金属箔を透明樹脂シート的一面に貼着し、透明樹脂シートの他面に塗布した粘着性接着剤を透光性気密容器の外周面に接着することによって配設することができる。しかし、金属箔を直接透光性気密容器の外周面に貼着することもできる。さらに、透光性気密容器の軸方向に対して外部電極の幅が変化していてもよい。

【0061】(放電ランプのその他の構成について)

1 蛍光体層について

蛍光体層は、放電媒体が放電により放射する紫外線を可視光に波長変換する場合に用いられる。そして、透光性気密容器の内周側に配設される。また、蛍光体層は、透光性気密容器の内周側の全周にわたり配設されてもよいし、長手方向に沿ってスリット状に延在するアパーチャを形成するように配設されてもよい。なお、「透光性気密容器の内周側」とは、透光性気密容器の内面に直接蛍光体層を形成する態様および保護膜などを介して透光性気密容器の内面に間接的に蛍光体層を形成する態様のいずれをも含む意味である。

【0062】次に、蛍光体は、単一種または複数種の蛍光体を混合して用いることができる。赤色 緑色 青色発光の蛍光体を混合してなる白色発光の3波長発光形蛍光体を用いることができる。しかし、本発明においては、放電ランプとしてR(赤色)、G(緑色)およびB(青色)の各発光色の放電ランプを一組または複数組用いることを許容する。このような構成の場合には、R(赤色)発光色の放電ランプには赤色発光の蛍光体を、G(緑色)各発光色の放電ランプには緑色発光の蛍光体を、またB(青色)発光色の放電ランプには青色発光の蛍光体を、それぞれ単独に用いる。このようにRGBの各発光色の放電ランプを用いる場合、放電ランプの配列は自由であり、たとえばRGB、RBGおよびBGRなどの配列にすることができる。また、RGBの放電ランプからバックライト光出射面までの距離がある程度大きければ、十分な加法混色により白色光が得られる。

【0063】なお、蛍光体層は、単一の層構成であってもよいし、多層構成であってもよい。後者の場合、層ごとに蛍光体の種類が異なってもよい。また、蛍光体層と蛍光体層との間に蛍光体ではない他の物質からなる第3の層たとえば導電層、金属酸化物を主体とする放電状態改善層などが介在していてもよい。

【0064】2. 保護膜などについて
必要に応じて透光性気密容器の内面にアルミナ微粒子などからなる保護膜や易電子放射物質膜を形成することが

できる。保護膜を形成する場合には、蛍光体層と透光性気密容器の内面との間に保護膜を形成してもよいし、蛍光体層の放電空間側の内面に保護膜を形成してもよい。また、易電子放射物質膜を形成することができ、この場合には蛍光ランプの暗黒特性の発生を回避するか、軽減するのに効果的である。

【0065】<バックライト装置のその他の構成について>

1 反射板について

放電ランプの背面側に反射板を必要に応じて配設することができる。これにより、放電ランプから放射されて直接バックライト光入射面に入射しない光を反射させてなるべくバックライト光入射面に入射させることができる。

【0066】2 光学特性改善用部材について

ライトカーテン、拡散板(または拡散シート)およびレンズシートなどの光学特性改善用部材を適宜必要に応じて単独または組み合わせてバックライト光出射面に配設することができる。なお、「ライトカーテン」とは、直下式バックライト装置において、放電ランプの直射光のバックライト光入射面への入射、したがってバックライト光出射面への直射光による輝度分布の乱れを抑制する手段であって、たとえばポリカーボネート樹脂やPET樹脂などのたとえば厚さ0.5mm程度の透明性合成樹脂フィルムの放電ランプに対向する部位に透光性、反射性または光拡散性の薄膜を印刷、蒸着、貼着などの適当な手段により被着させた構成を備えているものを用いることができる。また、「拡散板」とは、バックライト光出射面から出射しようとする光をその直前で光拡散する手段であって、たとえば透明性合成樹脂フィルムの表面に光拡散性被膜を印刷、吹き付け、刷毛塗り、蒸着などの方法で被着した部材、光拡散性フィルム、光拡散性ガラス板などで構成することができる。さらに、「レンズシート」とは、微小な連続的波状面を多数面配列してなり、波状部分を通過する光線を集光することにより、液晶表示表示面方向への光量を多くして入射効率を高める作用がある。

【0067】3 透光質導電性被膜部材について

「透光質導電性被膜部材」とは、放電ランプから発生する電波ノイズがバックライト光出射面から外部へ放射するのを抑制しながら、なるべく光透過を阻害しないようにした被膜部材であって、たとえばPET樹脂などの透明性合成樹脂フィルムの表面にITO(酸化インジウムおよび酸化スズ)膜などの透光性導電性被膜を被着した部材を用いることができる。

【0068】4 ケースについて

バックライト光出射面、バックライト光入射面および放電ランプを所定の位置関係を維持しながらケースに収納することができる。また、ケースは、種々の構造を採用することができるが、たとえばバックフレームおよびフ

ロントフレームを組み合わせて構成することができる。

【0069】5 放電ランプ点灯装置について
バックライト装置には、放電ランプ点灯装置を一体的に組み込むことができる。放電ランプ点灯装置は、高周波交流電圧を限流インピーダンスを直列に介して印加して放電ランプを点灯する構成が回路構成の小形軽量化および放電ランプを高発光効率で点灯できることから好適である。

【0070】＜本発明の作用について＞本発明においては、放電ランプの中間部がバックライト光入射面をほぼ横切り、かつバックライト光入射面にほぼ平行に配置し、両端部が屈曲されてバックライト光入射面から離反しているため、点灯時に放電ランプの両端部に生じる暗部がバックライト光出射面に現れない。このため、バックライト光出射面における輝度むらが発生しにくく、輝度分布の均整度が向上する。したがって、バックライト光出射面の周囲に形成される枠状の非発光部の幅を狭くして、外形寸法に対して発光部寸法を大きくしても良好な輝度分布が得られる。

【0071】また、本発明のバックライト装置は、上記の作用効果を奏するので、液晶表示装置のバックライト装置として好適である。しかし、本発明は、これに限定されるものでなく、あらゆる用途におけるバックライト装置に適用する。

【0072】請求項2の発明のバックライト装置は、請求項1記載のバックライト装置において、バックライト光入射面は、バックライト光出射面と正対していることを特徴としている。

【0073】本発明は、直下式バックライト装置としての構成を規定している。

【0074】請求項3の発明のバックライト装置は、請求項1記載のバックライト装置において、透明導光板を具備しており、バックライト光出射面は、透明導光体の前面側に形成されており、バックライト光入射面は、透明導光体の側面に形成されている；ことを特徴としている。

【0075】本発明は、エッジ式バックライト装置としての構成を規定している。

【0076】透明導光板は、たとえば透明アクリル樹脂板を用いて構成することができる。

【0077】請求項4の発明のバックライト装置は、請求項1ないし3のいずれか一記載のバックライト装置において、放電ランプのバックライト光入射面をほぼ横切る透光性気密容器の中間部の背面側に配設された反射体を具備していることを特徴としている。

【0078】本発明は、反射板を用いて放電ランプの発光を効率よくバックライト光入射面に入射させるようにした構成を規定している。

【0079】すなわち、反射板は、透光性気密容器の中間部の少なくとも背面側に配設され、両端部に対向する

部分には反射板を配設しなくてもよい。好ましくは放電ランプの周囲をバックライト光入射面に向かって包囲するように反射板を構成するのがよい。なお、反射板には、透光性気密容器の両端部が通過する孔または切欠部溝を形成して反射板から背方へ導出すればよい。

【0080】そうして、本発明においては、放電ランプのバックライト光入射面をほぼ横切る透光性気密容器の中間部に反射板を配設するので、バックライト光入射面への所要の集光作用を行うとともに、透光性気密容器の両端部には反射板を配設する必要がないので、反射板の構造が複雑化しない。

【0081】請求項5の発明の液晶表示装置は、請求項1ないし4のいずれか一記載のバックライト装置と；バックライト装置のバックライト光出射面に配設された液晶表示手段と；を具備していることを特徴としている。

【0082】本発明は、バックライト装置の用途として最適な液晶表示装置を構成している。

【0083】そうして、本発明においては、放電ランプの両端部に生じる暗部がバックライト光出射面に輝度のむらとして現れないから、外形寸法に対して液晶表示面の寸法を大きくしても良好な輝度分布の表示画面が得られる。

【0084】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0085】図1は、本発明のバックライト装置の第1の実施形態としての直下式バックライト装置を示す正面断面図である。

【0086】図2は、同じく側面断面図である。

【0087】図3は、同じく分解斜視図である。

【0088】図4は、同じく放電ランプの要部拡大断面図である。

【0089】各図において、直下式バックライト装置は、バックフレーム1、反射板2、放電ランプ3、フロントフレーム4、ITOシート5、ライトカーテン6および拡散板7を具備している。

【0090】バックフレーム1は、長方形の浅皿状をなし、その底面の長手方向の両端部に幅全体にわたって形成された一対のスリット1a、1aを有している。

【0091】反射板2は、凹窪溝部2a、端壁部2b、切欠部2cおよび側壁部2dを備えている。凹窪溝部2aは、後述する4本の放電ランプ3を個別に包囲するように4つが隣接して並設され、それぞれが横断面倒立台形状をなしている。端壁部2bは、凹窪溝部2aの両端を塞いで配設されている。切欠部2cは、凹窪溝部2aの両端部において凹窪溝部2aの底面および端壁部2bにわたり形成され、後述する放電ランプ3の透光性気密容器3aの両端部3a2、3a3がそこを貫通する。側壁部2dは、最外側の凹窪溝部2aの外側端を上方へ延長して形成され、端壁部2bと高さが揃っている。そう

して、反射板2は、全体として浅い容器状をなしている。

【0092】放電ランプ3は、図4にその細部構造を拡大して示すように、内部電極形配置であり、透光性気密容器3a、導入線3b、内部電極3c、蛍光体層3dおよびロゴム3eを備えている。透光性気密容器3aは、図1および図3に示すように、長くて両端が気密に封止されたガラスバルブからなり、全体としてコ字状に屈曲されている。また、内部に放電媒体として少量の水銀および希ガスが封入されている。そして、中間部3a1は直線状をなし、端部3a2、3a2は中間部3a1の両端から直角に屈曲している。導入線3bは、透光性気密容器3aの両端を貫通して封着されている。内部電極3cは、N1の円筒3c1および電子放射性物質3c2からなり、冷陰極を構成している。N1の円筒3c1は、導入線3bの先端に支持されている。電子放射性物質3c2は、N1の円筒3c1の内面に被着している。蛍光体層3dは、透光性気密容器3aの内面側に形成されている。ロゴム3eは、透光性気密容器3aの両端に装着されている。そして、放電ランプ3は、その透光性気密容器3aの中間部3a1が反射板2の間窪溝部2aの底面中央に沿って延在し、両端部3a2、3a2が反射板2の切欠部2cとバックフレーム1のスリット1a、1aを通過してバックフレーム1の背方へ突出している。

【0093】フロントフレーム4は、額縁状をなしてバックフレーム1に外側から被さり、バックフレーム1と協働してケースとして作用する。そして、額縁状部分の上部がバックライト光出射面X、下部の放電ランプ3に対向する部位がバックライト光入射面Yとなる。

【0094】ITOシート5、ライトカーテン6および拡散板7は、重ねてフロントフレーム4の額縁状部分の内面側に支持されている。なお、図3においてはITOシート5、ライトカーテン6および拡散板7は、図示を省略している。

【0095】ITOシート5は、透明性のPETフィルムにITO膜を被着してなる。

【0096】ライトカーテン6は、透明なポリカーボネート樹脂フィルムの表面に拡散反射・透過性のパターンを放電ランプ3に正対する部位に被着している。

【0097】拡散板7は、乳白合成樹脂フィルムからなっている。

【0098】図5は、本発明のバックライト装置の第1の実施形態と類似した直下式バックライト装置の平面図およびそのバックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を示すグラフである。図において、(a)は、放電ランプ3が6本の場合の直下式バックライト装置であり、図1ないし図3と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。また、(b)は、バックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を従来技

術のそれとともに示すグラフであり、その横軸はバックライト光出射面の位置を、縦軸は輝度を、それぞれ示す。図中、曲線Cは本実施形態、曲線Dは従来技術、をそれぞれ示す。

【0099】すなわち、本発明の直下式バックライト装置においては、バックライト光出射面に放電ランプ3の両端部の暗部が影響しないために、曲線Cに示すように、バックライト光出射面の両端部の輝度低下が少なく、したがってバックライト光出射面の輝度分布の均整度が向上する。これに対して、従来技術においては、曲線Dに示すように、バックライト光出射面の両端部の輝度低下が大きく、したがってバックライト光出射面の輝度分布の均整度が悪い。

【0100】図6は、本発明のバックライト装置の第2の実施形態としての直下式バックライト装置および液晶表示装置の一実施形態を示す正面断面図である。図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0101】本実施形態は、放電ランプ3の透光性気密容器3aの両端部3a2、3a2が中間部3a1との接点から約60°の角度で屈曲して背方へ突出している。

【0102】また、11は液晶表示手段であり、直下式バックライト装置のバックライト光出射面Xに配設されて、背面から照明されることで、透過光により液晶表示画像を前面側からみることができる。

【0103】図7は、本発明のバックライト装置の第3の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図である。

【0104】図8は、同じく側面図である。

【0105】各図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0106】本実施形態は、放電ランプ3の透光性気密容器3aの中間部3a1がW字状に屈曲しているとともに、両端部3a2、3a2が中間部3a1との接点から直角に屈曲している。このため、この放電ランプ3一本で所要の光量を図1ないし図3に示すようなバックライト光入射面Yに入射させることができる。しかも、透光性気密容器3aの両端部3a2、3a2の暗部がバックライト光出射面Xに影響しないので、バックライト光出射面Xにおける輝度分布の均整度が向上する。

【0107】図9は、本発明のバックライト装置の第4の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す分解斜視図である。図において、図3と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0108】本実施形態において、バックライト装置は、透明導光体8、放電ランプ3、反射板2、反射シート9、拡散シート7およびレンズシート10を備えている。

【0109】透明導光体8は、透明アクリル樹脂板からなる。そして、透明導光体8の一面がバックライト光

入射面Bとなる。

【0110】放電ランプ3は、図1に示すものと同様であるが、その中間部3a1が透明導光板8の一側面に形成されたバックライト光入射面Bに近接して配置され、両者は長さがほぼ同一である。また、両端部3a2、3a2は、透明導光板8の端面と同一の面内においてバックライト光入射面Bの背方へ突出している。

【0111】反射板2は、桶状をなし、放電ランプ3の透光性気密容器3aの中間部3a1を包囲するとともに、両側縁部がバックライト光入射面Bを構成する透明導光板8の側面の前後を挟持している。

【0112】反射シート9は、合成樹脂フィルムの表面に反射膜を被着し、かつ放電ランプ3からの離間距離に応じて光の反射量に変化するように形成されてなり、透明導光板8の底面に接触して配設されている。

【0113】拡散シート7は、図1における拡散板7とはほぼ同様であるが、透明導光板8の前面に配設されている。

【0114】レンズシート10は、微小なレンズを多数整列配置してなり、拡散シート7の前面に配設されて、拡散シート7から出射した光を集光して液晶表示装置への入光効率を高める。

【0115】そうして、レンズシート10の前面にバックライト光出射面Xが形成される。

【0116】図10は、本発明のバックライト装置の第5の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す平面図である。図において、図9と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0117】本実施形態において、放電ランプ3は、両端部3a2、3a2が中間部3a1との接点位置で約120°屈曲して斜め背方へ突出している。

【0118】図11は、本発明のバックライト装置の第6の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す平面図である。図において、図9と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0119】本実施形態において、放電ランプ3は、両端部3a2、3a2が中間部3a1との接点位置で直角に屈曲し、両端部3a2の中間でさらに直角に屈曲して、中間部3a1とはほぼ平行に折り返されている。

【0120】図12は、本発明のバックライト装置の第7の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図および管軸方向の輝度分布を示すグラフである。

【0121】図において、(a)は放電ランプ3および点灯回路11を示し、(b)は輝度分布を示している。そして、図4と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。本実施形態は、放電ランプ3が内外電極形配置である点で図4と異なる。

【0122】すなわち、放電ランプ3は、外部電極3f、リード線3gを備えている。なお、内部電極は、図

示されていないが、透光性気密容器3aの図において中間部3a1の右側端から90°屈曲されている端部3a2の内部に封装されている。

【0123】外部電極3fは、透光性気密容器3aの外面に接触してコイル状に巻装され、かつ透光性気密容器3aの中間部3a1の左側の端部、すなわち内部電極から離間した方の端部の近傍においてコイルのピッチが他の部分より小さくなっている。

【0124】リード線3gは、透光性気密容器3aの図において中間部3a1の左側端から90°屈曲されている端部3a2の外側にガラス溶着により植立され、外部電極3fの一端が接続している。

【0125】透光性気密容器3aの内部にはキセノンが封入されている。

【0126】点灯回路11は、一方の出力端が導入線3bを介して内部電極に接続し、他方の出力端がリード線3gを介して外部電極3fに接続する。

【0127】そうして、点灯回路11から内部電極および外部電極3fの間に高周波返し周波数のハルス電圧を印加すると、放電ランプ3は点灯して、その際に生じるキセノンの誘電体バリア放電により、主として波長174nmの紫外線を放射する。この紫外線は、蛍光体層を励起するので、蛍光体層は可視光を放射し、放射した可視光は、透光性気密容器3aを透過し、さらに外部電極3fのコイルの間から外部へ導出され、図示しないバックライト光入射面に入射する。なお、希ガス放電による放電ランプは、水銀蒸気放電による放電ランプと比較すると、発生光量が少ないので、水銀蒸気放電による放電ランプの場合より放電ランプをバックライト光入射面に接近させることにより、バックライト光出射面における輝度ある程度補うことができる。

【0128】(b)に示すところから理解できるように、放電ランプ3の輝度分布は、主として透光性気密容器3aの中間部の輝度分布により決定され、両端部の暗部が反映しないから、均整度が向上する。

【0129】図13は、本発明のバックライト装置の第8の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図および管軸方向の輝度分布を示すグラフである。

【0130】図において、(a)は放電ランプ3および点灯回路11を示し、(b)は輝度分布を示している。そして、図12と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。本実施形態は、放電ランプ3の内部電極、外部電極3fおよび点灯回路11がともに一対である点で異なる。

【0131】すなわち、透光性気密容器3aの両端内部にそれぞれ内部電極を封装し、これに対向する外部電極3f、3fを透光性気密容器3aの中央部で絶縁に必要なべく少ない距離を隔てて外面に配設している。また、点灯回路11をそれぞれの内部電極および外部電極

11の間に接続している。

【0132】本実施形態における放電ランプ3の輝度分布も図12におけるのと同様に均整度が高い。

【0133】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、バックライト光出射面と、バックライト光入射面と、細長い透光性気密容器の中間部がバックライト光入射面をほぼ横切りかつバックライト光入射面に対してほぼ平行に配置され、両端部が屈曲されてバックライト光入射面から離反している放電ランプとを具備していることにより、放電ランプを点灯したときに生じる端部の暗部がバックライト光出射面に現れないから、バックライト光出射面の輝度分布の均整度が向上するとともに、バックライト光出射面の周囲に形成される枠状の非発光部の幅を狭くして、外形寸法に対して発光部寸法を相対的に大きくすることも可能なバックライト装置を提供することができる。

【0134】請求項2の発明によれば、加えてバックライト光入射面がバックライト光出射面と正対していることにより、バックライト光出射面における輝度分布の均整度が良好な直下式のバックライト装置を提供することができる。

【0135】請求項3の発明によれば、加えて透明導光板を具備し、バックライト光出射面が透明導光体の前面側に形成され、バックライト光入射面が透明導光体の側面に形成されていることにより、バックライト光出射面における輝度分布の均整度が良好なエッジ式のバックライト装置を提供することができる。

【0136】請求項4の発明によれば、加えて放電ランプのバックライト光入射面をほぼ横切る透光性気密容器の中間部の背面側に配設された反射体を具備していることにより、反射板でバックライト光入射面への必要の集光作用を行うとともに、透光性気密容器の両端部には反射板を配設する必要がないので、反射板の構造が複雑化しないバックライト装置を提供することができる。

【0137】請求項5の発明によれば、請求項1ないし4の効果を有する液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバックライト装置の第1の実施形態としての直下式バックライト装置を示す正面断面図

【図2】同じく側面断面図

【図3】同じく分解斜視図

【図4】同じく放電ランプの要部拡大断面図

【図5】本発明のバックライト装置の第1の実施形態と類似した直下式バックライト装置の平面図およびそのバックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を示すグラフ

【図6】本発明のバックライト装置の第2の実施形態としての直下式バックライト装置および液晶表示装置の一実施形態を示す正面断面図

【図7】本発明のバックライト装置の第3の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図

【図8】同じく側面図

【図9】本発明のバックライト装置の第4の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す分解斜視図

【図10】本発明のバックライト装置の第5の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す平面図

【図11】本発明のバックライト装置の第6の実施形態としてのエッジ式バックライト装置を示す平面図

【図12】本発明のバックライト装置の第7の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図および管軸方向の輝度分布を示すグラフ

【図13】本発明のバックライト装置の第8の実施形態としての直下式バックライト装置における放電ランプを示す平面図および管軸方向の輝度分布を示すグラフ

【図14】従来の直下式バックライト装置の分解斜視図

【図15】従来のエッジ下式バックライト装置の分解斜視図

【図16】従来の直下式バックライト装置の平面図およびそのバックライト光出射面におけるA-A線に沿う輝度分布を示すグラフ

【図17】従来の第1の内外電極形放電ランプを点灯回路とともに示す縦断面図および回路図

【図18】従来の第1の内外電極形放電ランプの管軸方向に沿った管面の輝度分布を示すグラフ

【図19】従来の第2の内外電極形放電ランプを点灯回路とともに示す縦断面図および回路図

【図20】従来の第2の内外電極形放電ランプの管軸方向に沿った管面の輝度分布を示すグラフ

【符号の説明】

1…バックフレーム

1a…スリット

2…反射板

2a…凹窪部

2b…端壁部

2c…切欠部

2d…側壁部

3…放電ランプ

3a…透光性気密容器

3a1…中間部

3a2…端部

3e…口ゴム

4…フロントフレーム

5…ITOシート

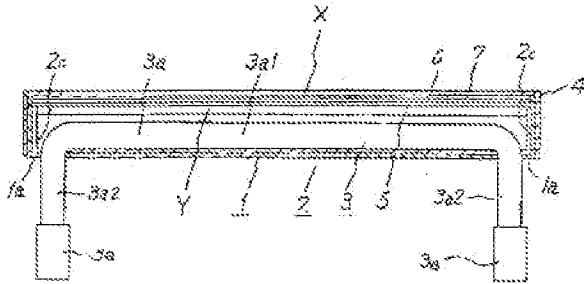
6…ライトカーテン

7…拡散板

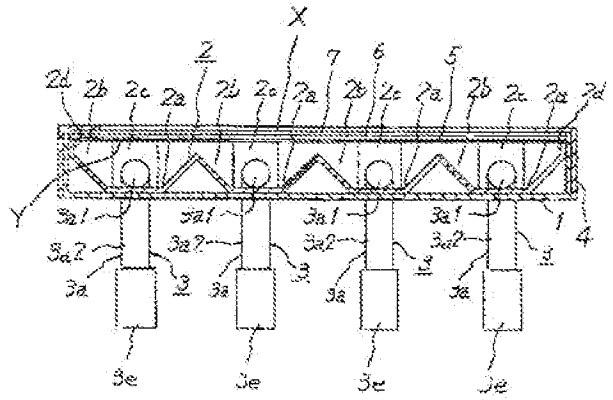
X…バックライト光出射面

Y…バックライト光入射面

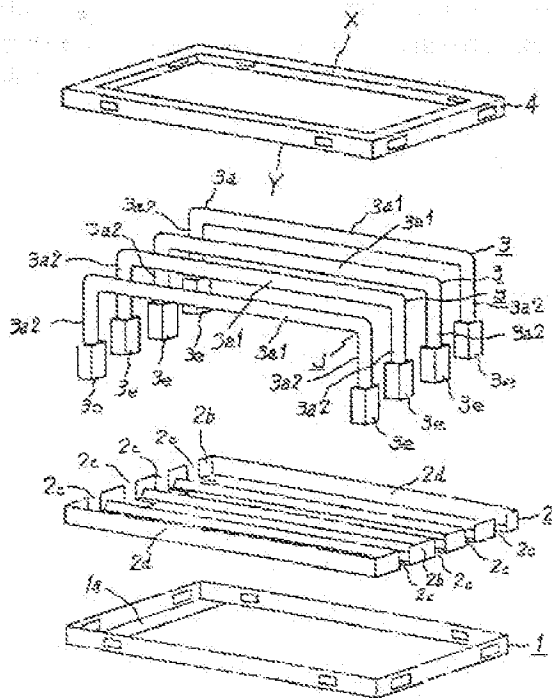
【図1】



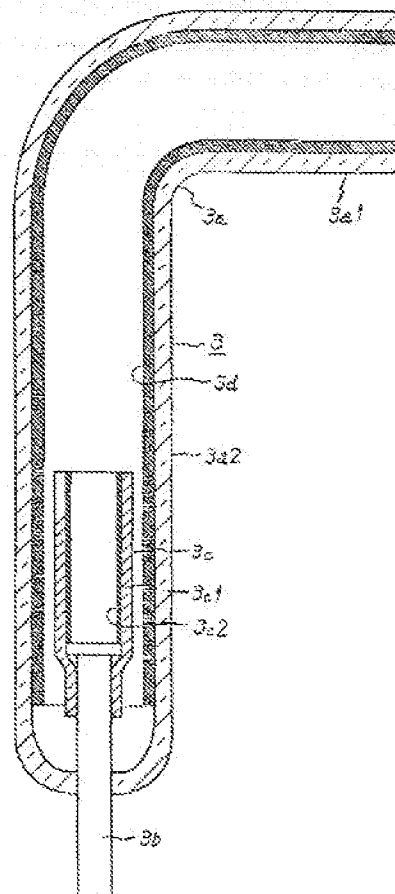
【図2】



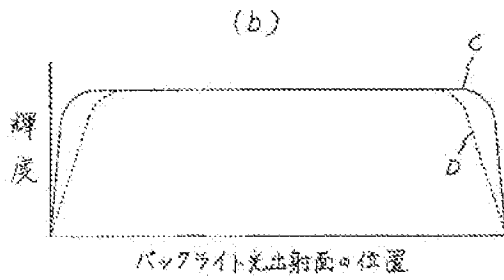
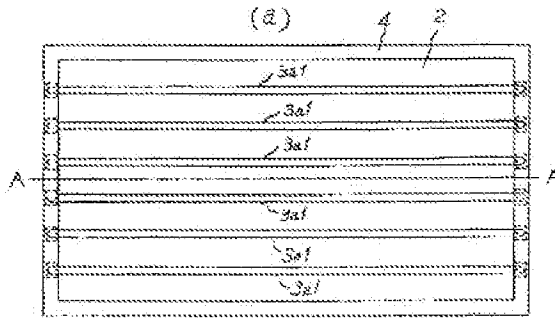
【図3】



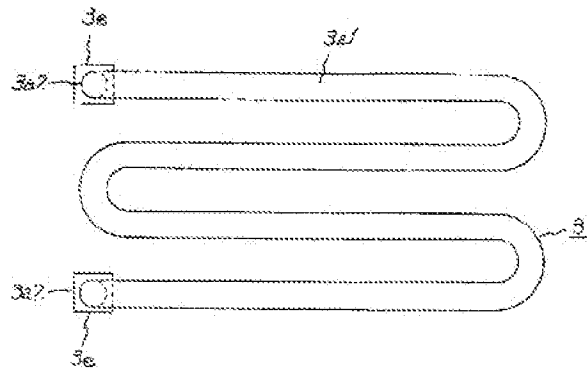
【図4】



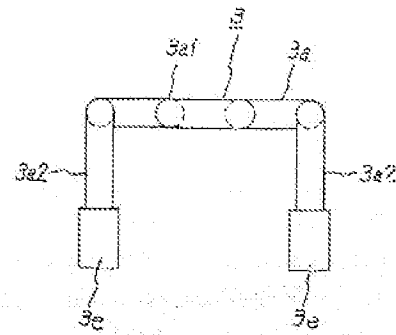
【図5】



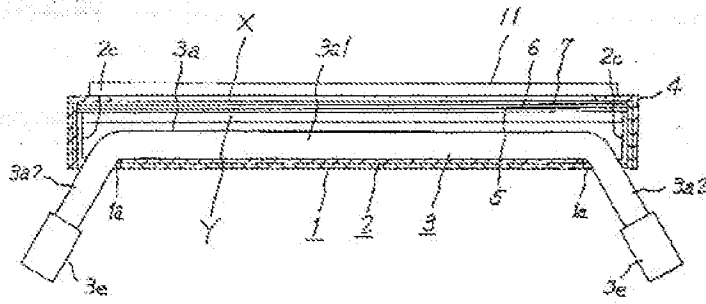
【図7】



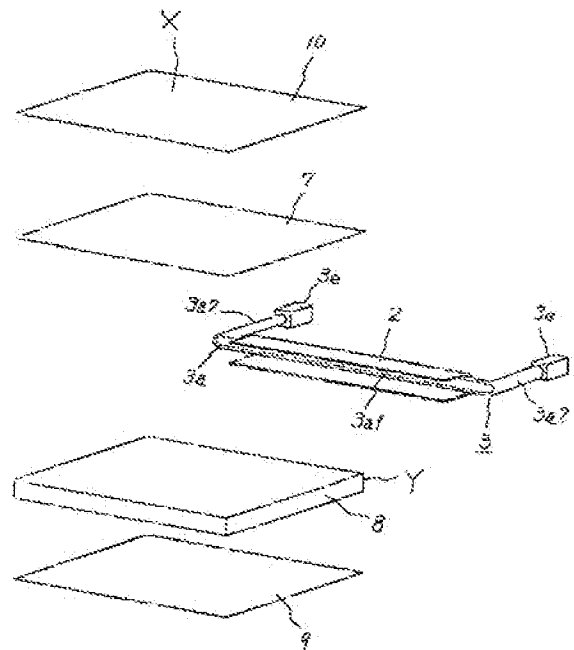
【図8】



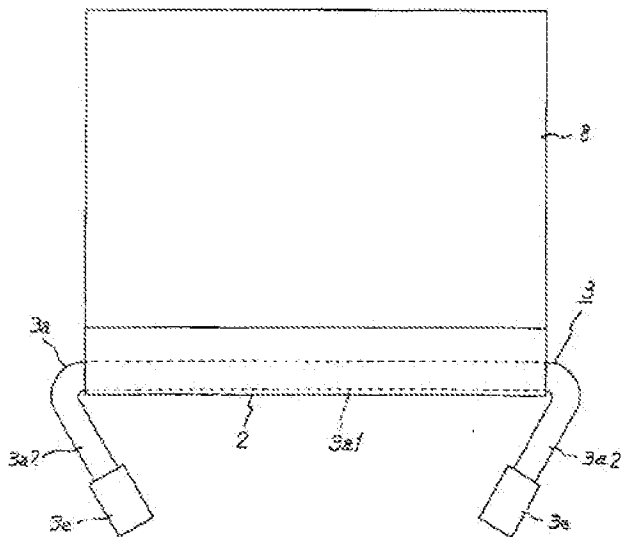
【図6】



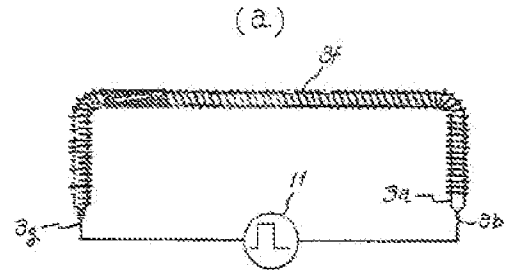
【図9】



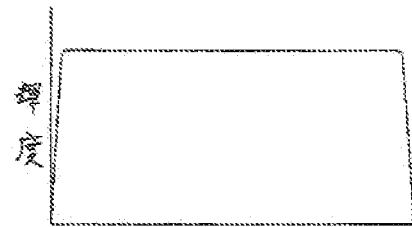
【図10】



【図12】

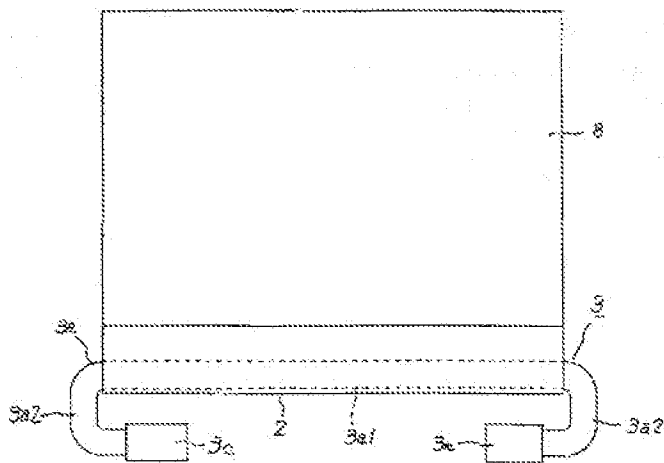


(b)

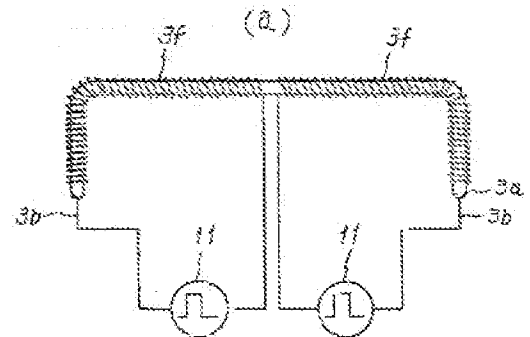


バックライト光出射面の位置

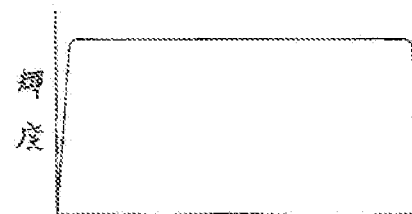
【図11】



【図13】

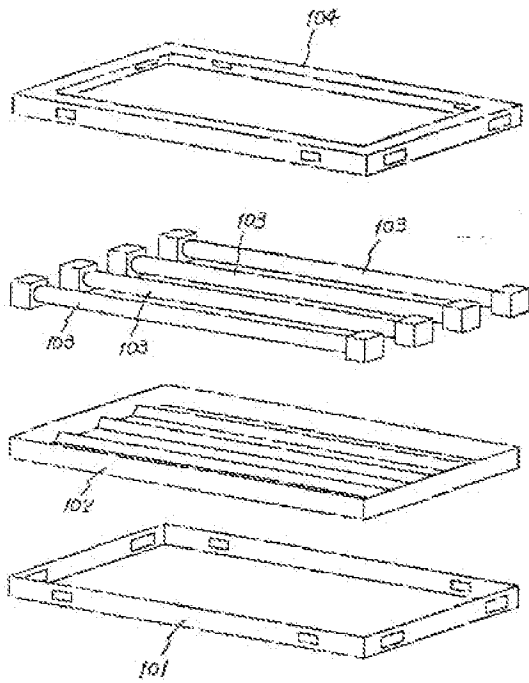


(b)

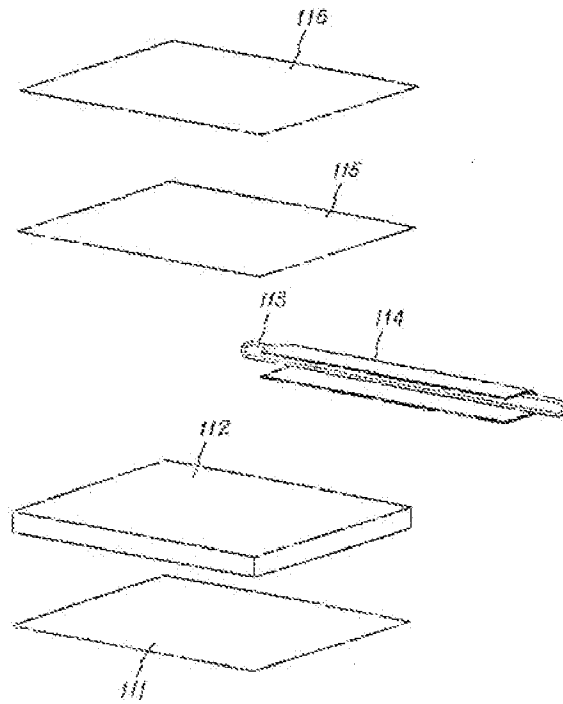


バックライト光出射面の位置

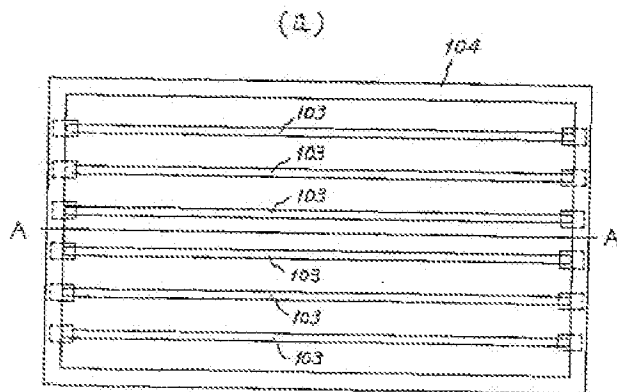
【図14】



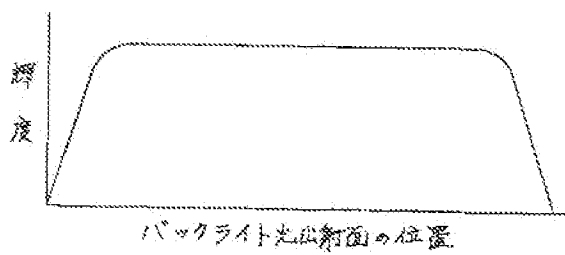
【図15】



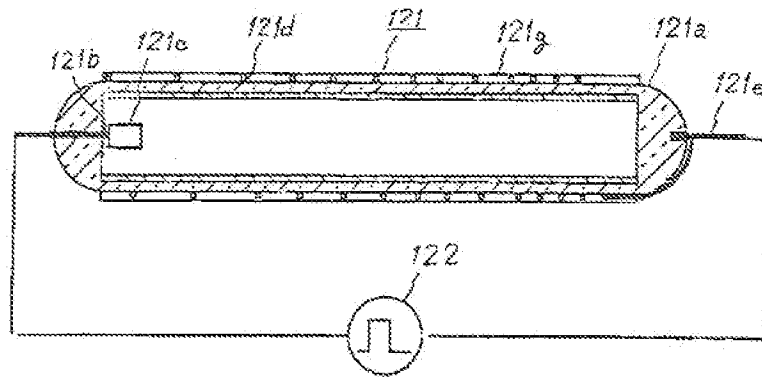
【図16】



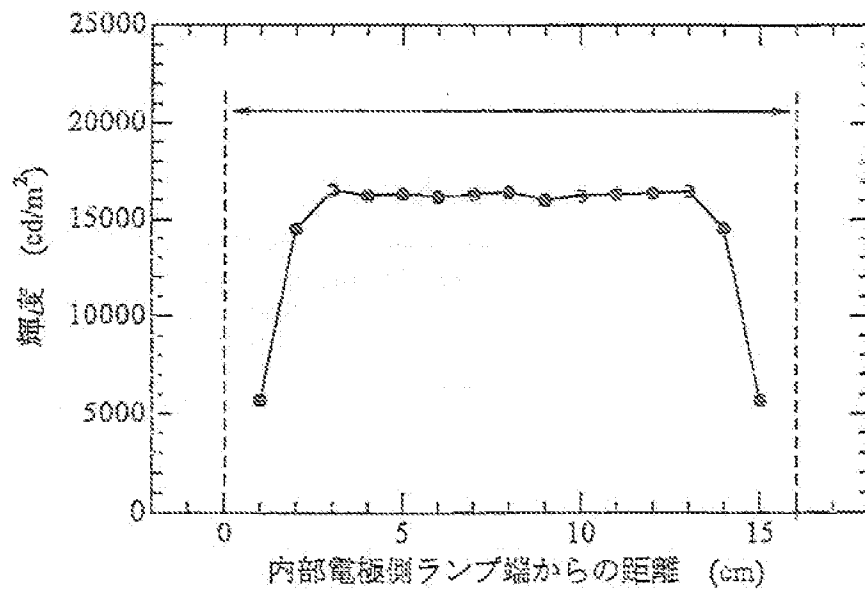
(b)



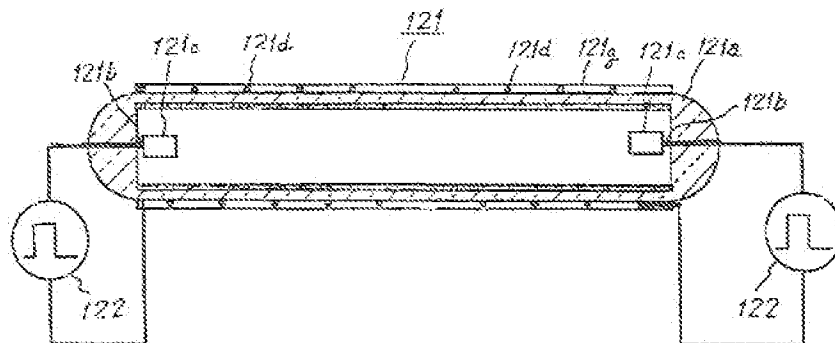
【図17】



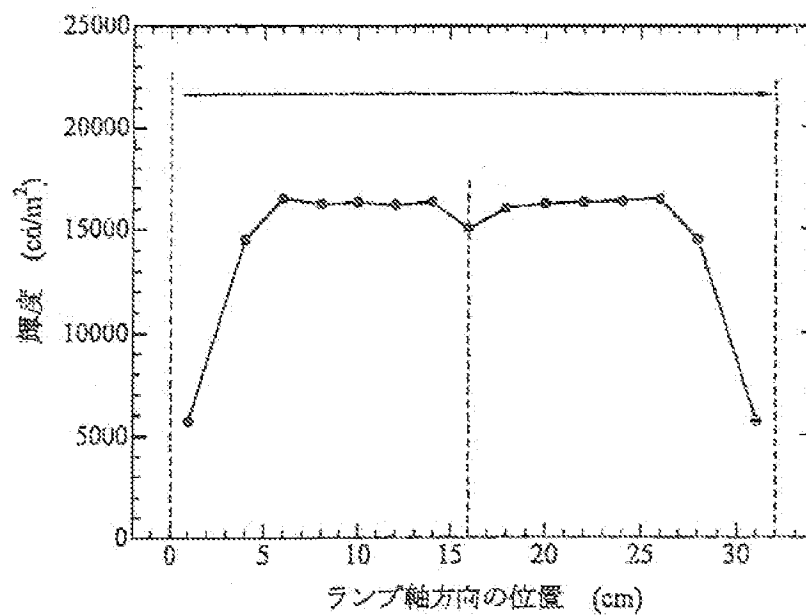
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H01J 61/32
// F21Y 103:00

識別記号

F I

(参考)

F21Y 103:00

G02F 1/1335

530